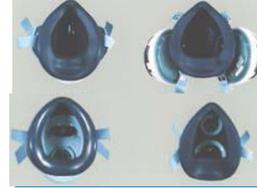
総括「産業現場における呼吸用保護具」～企業事例を中心に～

EMGマーケティング合同会社
中原浩彦

フィットテストプログラムの重要性

呼吸用保護具を用いたばく露防止には、

1. 適切な能力を持つマスクを選択すること
2. マスク面体と顔とのフィット性が良好であること
   ⇒ フィットテストは、そのフィット性を確認する有力な手法
3. マスクを正しくフィットするように着用すること

マスク内への空気の流路

定性フィットテストと定量フィットテスト

方法により、定性式・定量式の2通りがある。

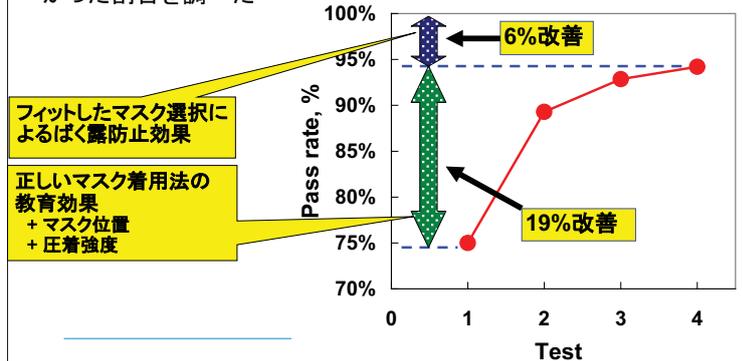
定性式：マスク着用した状態でフードをかぶり、サッカリン等をフード内に噴霧し、味を感じるかでマスクの漏れ（フィット性）を確認する方法。

3M社ホームページより

定量式：マスク内外の粉じん濃度を計測し、その比（＝漏れ）を求めることでマスクのフィット性を確認する方法。

- 漏れ率が数字で出るために、合否判定が明確となる
- マスク漏れ率を数字で見ることにより、マスク作業者個々人が、正しいマスク着用法を実体験を通じて学習することが可能。

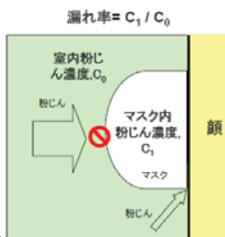
定量式フィットテストによるマスク着用方法の改善

ある全面型マスクで、漏れ率が1%以上だった場合に、マスク着用位置を確認して再テストを繰り返した時に、1%以下に漏れ率が下がった割合を調べた

定量式フィットテストの測定原理と合否判定

測定原理

測定場所に浮遊する粉じんを活用して、マスクの内部・外部の粉じん濃度を計測し、その比率をマスクの漏れ率とする。

漏れ率＝ C_i / C_o

室内粉じん濃度 C_o
粉じん
マスク内粉じん濃度 C_i
マスク
顔
粉じん

合否判定の考え方

マスクの指定防護係数（APF）に対応する漏れ率を合否判定の最低限の基準とする方法

- 半面型マスクAPF：10 ⇒漏れ率10%に相当
- 全面型マスクAPF：50 ⇒漏れ率2%に相当

漏れ率＝（面体内粉じん濃度）/（室内粉じん濃度）
＝1/｛（室内粉じん濃度）/（面体内粉じん濃度）｝
＝1/ 防護係数 ← マスクの形式に割り当てられた指定防護係数に置き換えて考える

テスト行う上での注意点

全体項目

- 髭を剃っておく。
  髭により隙間ができて漏れが大きくなる。
- テストを受ける人の喫煙防止
  たばこ粒子が肺内に残存すると、マスク面体内粉じん量が多くなり、測定値（漏れ率）が高く計算される。
- テストを実施する部屋に適度な量の埃があること。
  空気中粉じんが少ないと、測定時間が多く必要。
  詳細は、メーカーの取扱説明書参照。

防毒マスクでの注意点

- 吸収缶には防塵機能がないため、防塵フィルターを取り付けてテストする。

エアラインマスク、SCBAでの注意点

- ボンベ空気には、充てん場の粉じんが含まれているため、ボンベの空気を供給しながら測定すると、マスク内に粉じんが入るために、漏れ率が高く計算される。
  ⇒同型の全面型マスク面体に防塵フィルターを装着してテストするのが良い。

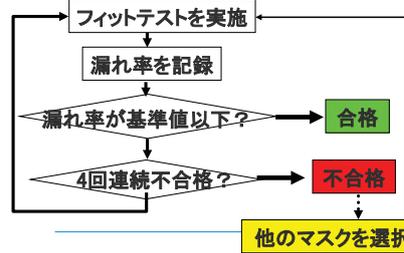
フィットテストプログラムの実際例　A社の場合　(1)

- **適用範囲**
  - 対象者
    - 呼吸用保護具を着用する全従業員、協力会社員。(実績:3,500名以上)
      ただし、医学的適性検査(フィットネステスト)の合格が前提
  - 対象とする呼吸用保護具
    - 使い捨て型防じんマスク
    - 半面形防じんマスク/半面形防毒マスク
    - 全面形防じんマスク/全面形防毒マスク
    - 吸気式呼吸用保護具(全面形エアラインマスク、全面形自給式呼吸器)
- **実施時期:**
  - 呼吸用保護具を使用する業務への配属時、マスクタイプ変更時及び2年に1回

フィットテストプログラムの実際例　A社の場合　(2)

- **漏れ率の合格基準と実施手順**

作業中の体の動きに伴う漏れ率増加を考慮

面体の種類	指定防護係数(APF)	漏れ率(%)(APF基準)	安全率	漏れ率の合格基準(%)
半面形マスク	10	10	2	5
全面形マスク	50	2	2	1

実際の運用例　(A社K製油所の場合)　(1)

- **従業員、常駐の協力会社**
  - フィットテスター管理部門が定期的に部署に計画的に貸出し、各部署でフィットテスト実施する。結果の記録・保管は実施部署で行う。
- **臨時のフィットテスト**
  - マスク使用者がフィットテスター管理部門に来て、フィットテストを受ける。
- **大規模定期修理時の大量の臨時協力会社員**
  - フィットテスト会場を準備し、新規入構者安全教育の後にフィットテスト実施。

実際の運用例　(A社K製油所の場合)　(2)

大規模定期修理時のフィットテスト会場準備

- 事前の工事計画内容から、許容時間内に完了するのに必要なフィットテスターを準備する。
  - 経験上、一台のテスターで一時間に10回のテスト可能。
    例:テストを作業工程上1時間で終了させたい場合、工事期間中最大1日に50名テスト実施する場合、5台必要。
- 専属のインストラクターを配属する。
  - テストのサポート、マスク着用法の指導、記録の管理
- 多くの代替マスク種を準備しておく
  - 経験上、数%程度はマスクがフィットしない人がいる。代替マスクを即座にテストできるように、準備をしておくことが重要。
- フィットテスター備品(チューブなど)を多く準備しておく。
  - 呼気の湿気で結露して測定が不可能になることを避ける。

プログラム成功の秘訣　～経験から～

- マネージメントのサポート
- 規程体系、教育体系への組み込み、MUST項目として徹底を図る。
- 現場でのマスク検証
  - ➢ フィットテストで合格しても、現場作業でフィットテスト実施時と異なる着用法をしている場合がある。
  - ➢ ヘルメットの上からマスク着用
  - ➢ (フィットテストから時間が経過して)髭が生えている。
  - ➢ メリヤスやタオルを着用している。

End of presentation